



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(51) Int Cl. 7: B60T 8/36, B60T 13/68,
B60T 15/02

(21) Anmeldenummer: 02024651.8

(22) Anmeldetag: 05.11.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 14.12.2001 DE 10161501

(71) Anmelder: **WABCO GmbH & CO. OHG
30453 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:
• Dreyer, Werner
30826 Garbsen (DE)

• Kiel, Bernd
31515 Wunstorf (DE)
• König, Heinz-Werner
30890 Barsinghausen (DE)
• Schappler, Hartmut
30455 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Schrödter, Manfred
WABCO GmbH & Co. OHG,
Postfach 91 12 62
30432 Hannover (DE)**

(54) Magnetspulen-Drucksensoreinheit

(57) Eine Magnetspulen-Drucksensoreinheit (102) für mit Magnetregelventilem ausgestattete, über einen CAN-Datenbus angesteuerte EBS-Radmodulator-Steuengeräte von elektronisch geregelten elektro-pneumatischen Bremsanlagen weist wenigstens eine in einem Spulenkörper (104) angeordnete Spule (106,108) mit elektrischen Anschlüssen (112,114,116), einen zur Erfassung des ausgesteuerten Druckes vorgesehenen Drucksensor (110) mit elektrischen Anschlüssen (130,132,134) sowie eine Platine für alle Komponenten des Steuengerätes auf. Auf der Platine sind Aufnahmebuchsen für auf dem Spulenkörper (104) angeordnete mit den Anschlüssen (112,114,116) der Spule (106,108) verbundene Steckerstifte angeordnet. Zur Erzielung einer kleinen Bauweise, zur Vereinfachung der Druckluftverbindung zu den Drucksensoren und zur Vermeidung der Gefahr von Störungen ist der Drucksensor (110) in den Spulenkörper (104) integriert und sind für den Drucksensor (110) auf dem Spulenkörper angeordnete Steckkontakte (142,144,146) in Aufnahmebuchsen der Platine einsteckbar, wobei die elektrischen Anschlüsse (112,114,116,130,132,134) der Spulen (106,108) und des Drucksensors (110) über durch den Spulenkörper (104) durchgeleitete Leiter (118,120,122,136,138,140) mit den Steckkontakte (124,126,128,142,144,146) verbunden. Die Leiter sind vorzugsweise als Stanzgitter ausgebildet.

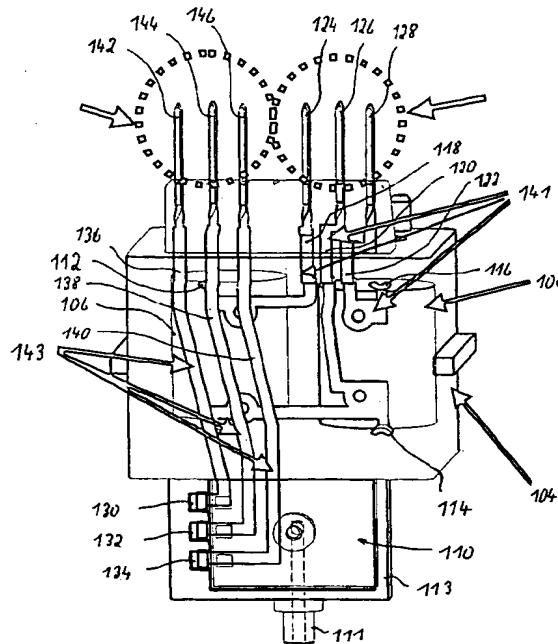


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Magnetspulen-Drucksensoreinheit für mit Magnetregelventilen ausgestattete EBS-Radmodulator-Steuergeräte gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind EBS-Anhänger-Steuergeräte bekannt (z. B. WABCO Steuergerät-Anhänger-EBS Nr. 480 102 000 0), mit auf einer Platine befindlichen, integrierten, elektronischen Steuereinheit und integrierten auf der Platine angeordneten Drucksensoren sowie mit einer Magnetventileinheit aus zwei Relaisventilen und zwei Dreifach-Magnetventileinheiten mit einem Belüftungsventil, einem Entlüftungsventil und einem Redundanzventil. Die Drucksensoren sind als hybride Bauteile ausgeführt, die zum Druckanschluß über einen Pneumatik-Schnorchel verfügen. Zum Druckanschluß für die Sensoren sind Bohrungen vorgesehen. Die Magnetventileinheiten weisen Anschlußstifte auf. Die Magnetventileinheiten werden zur Montage in die Platine gesteckt, wobei die Anschlußstifte der Magnetseinheiten in entsprechende Aufnahmehbuchsen auf der Platine eingeführt werden. Die Pneumatik-Schnorchel der Drucksensoren werden unter Verwendung von O-Ringen druckdicht mit den Bohrungen der Magnetventileinheiten verbunden. Nachteilig ist die große Bauweise, die nur für zentrale Elektroniken so durchführbar ist. Auf der Platine wird viel Platz für die Sensoren verbraucht. Die Schnorchel-Druckluftverbindung ist aufwendig. Die Montage gestaltet sich aufwendig und es besteht die Gefahr von Fehlern und Störungen.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Magnetspulen-Drucksensoreinheit der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine kleine Bauweise möglich ist, die Druckluftverbindung zu den Drucksensoren vereinfacht und die Gefahr von Störungen weitestgehend vermieden ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Aufgabenlösung wird der Sensor in den Magnetspulenkörper integriert, so daß aufwendige Dichtungsmaßnahmen entfallen können. Der Sensor sitzt und mißt den ausgesteuerten Druck somit dort, wo auch der zu sensierende Ausgangsdruck am Ventil ansteht, wodurch die Gefahr von Störungen verringert ist. Kabel für die Magnetspulen- und Sensoranbindung können entfallen.

[0006] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung sind die durch den Spulenkörper durchgeleiteten Leiter als Stanzgitter ausgebildet, wobei zwei separate Stanzgitter, ein Magnetventilstanzgitter und ein Drucksensorstanzgitter, vorgesehen sind. Hierdurch werden die Störanfälligkeit, insbesondere durch Schwingungen, und der Platzbedarf weiter reduziert.

[0007] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der

beigefügten Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Magnetspulen-Drucksensoreinheit zeigen, näher erläutert werden.

[0008] Es zeigt

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Magnetspulen-Drucksensoreinheit,

Fig. 2 die Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach Fig. 1 in einer schematischen, den inneren Aufbau zeigenden Darstellung und

Fig. 3 eine pneumatische Schaltung der Magnetspulen-Drucksensoreinheit.

[0009] Gleiche Bauteile in den Figuren der Zeichnung sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0010] Die Zeichnung zeigt eine Magnetspulen-Drucksensoreinheit 102 für mit Magnetregelventilen ausgestattete, über einen CAN-Datenbus angesteuerte EBS-Radmodulator-Steuergeräte von elektronisch geregelten elektro-pneumatischen Bremsanlagen (nicht dargestellt).

[0011] Die Magnetspulen-Drucksensoreinheit 102 weist einen Spulenkörper 104, zwei Spulen 106, 108 und einen in den Spulenkörper 104 integrierten Drucksensor 110 mit einem Druckleitungsanschluß 111 auf. Der Drucksensor ist in einem Spulenkörperansatz 113 angeordnet.

[0012] Elektrische Anschlüsse 112, 114, 116 der Spulen 106, 108 sind über durch den Spulenkörper durchgeführte Leiter 118, 120, 122 mit Spulenkontaktestiften 124, 126, 128 verbunden. Die Spulenkontaktestifte sind mit einer Platine eines nicht dargestellten elektronischen Steuergerätes, beispielsweise eines EBS-Radmodulator-Steuergerätes verbunden, vorzugsweise durch Einsticken in auf der Platine fest aufgelötete Kontaktbuchsen (nicht dargestellt).

[0013] Der Drucksensor 110 weist elektrische Anschlüsse 130, 132, 134 auf, die über durch den Spulenkörper 104 durchgeleitete Leiter 136, 138, 140 mit Steckkontaktestiften 142, 144, 146 verbunden sind, welche mit der Platine des nicht dargestellten elektronischen Steuergerätes (z. B. EBS-Radmodulator-Steuergerät), vorzugsweise durch Einsticken in auf der Platine fest angeordnete Kontaktbuchsen (nicht dargestellt) verbunden sind.

[0014] Die Leiter 118, 120, 122 und 136, 138, 140 sind im Spulenkörper 104 eingebettet und vorzugsweise als Stanzgitter ausgebildet, wobei zwei separate Stanzgitter, ein Magnetventilstanzgitter 141 und ein Sensorstanzgitter 143, vorgesehen sind.

[0015] Der Spulenkörper 104 wird durch Umspritzung der Spulen 106, 108 hergestellt, wobei die Kontaktstifte 124, 126, 128 und 142, 144, 146 sowie der Drucksensor 110 im Ansatz 113 mit in die Umspritzung integriert sind.

[0016] Die Fig. 3 zeigt eine pneumatische Schaltung der Magnetspulen-Drucksensoreinheit 102 mit dem

Drucksensor 110 und mit den beiden Magnetventilen 106' und 108', die hier als 2/2 Wege-Magnetventile ausgebildet sind und die über die elektrischen Leiter 118, 120, 122 und die elektrischen Kontaktstifte 124, 126, 128 von einem nicht dargestellten Steuergerät gesteuert werden.

[0017] Der pneumatische Eingang 150 des ersten Magnetventils 106' ist mit dem Versorgungsdruck P1 verbunden. Der pneumatische Ausgang 152 dieses Magnetventils ist mit dem Eingang eines nicht dargestellten Relaisventils (Ausgangsdruck P4) und mit dem pneumatischen Eingang 154 des zweiten Magnetventils 108' verbunden. Der pneumatische Ausgang des Relaisventils ist mit den ebenfalls nicht dargestellten Bremszylindern verbunden. Der pneumatische Ausgang 156 des zweiten Magnetventils 108' ist mit einer Drucksenke (Entlüftung) verbunden. Der Drucksensor 110 wird über einen pneumatischen Anschluß 111 mit einem die Bremszylinder beaufschlagenden Druck P2 beaufschlagt und erzeugt ein diesem Druck P2 entsprechendes elektrisches Signal, das über die elektrischen Leiter 136, 138, 140 und die Kontaktstifte 142, 144, 146 zur Platine (nicht dargestellt) des elektrischen Steuergerätes zugeführt wird, wodurch sich ein geschlossener Regelkreis ergibt.

[0018] Die Fig. 3 zeigt die pneumatische Schaltung im Zustand "Fahren", in dem die Ventilmagnete des ersten und zweiten Magnetventils 106' und 108' erregt sind, wobei das erste Magnetventil gesperrt ist und das zweite Magnetventil offen ist, so daß der Bremszylinderdruck ins Freie entlüftet wird. Zum Druckaufbau in den Bremszylindern wird der am Eingang des ersten stromlos offenen Magnetventils 106' anstehende Druck über den Ausgang zu den Bremszylindern durchgesteuert und wird das zweite Magnetventil 108' gesperrt. Zum Druckhalten wird der Ventilmagnet des ersten Magnetventils 106' erregt, wodurch dieses Ventil geschlossen und der am Eingang anstehende Druck vom Ausgang abgesperrt wird.

Patentansprüche

1. Magnetspulen-Drucksensoreinheit für mit Magnetregelventilen ausgestattete, über einen CAN-Datenbus angesteuerte EBS-Radmodulator-Steuergeräte von elektronisch geregelten elektro-pneumatischen Bremsanlagen, mit wenigstens einer in einem Spulenkörper angeordneten Spule mit elektrischen Anschlüssen, mit einem zur Erfassung des ausgesteuerten Druckes vorgesehenen Drucksensor mit elektrischen Anschlüssen und mit einer Platine für alle Komponenten des Steuergerätes, auf der Aufnahmebuchsen für auf dem Spulenkörper angeordnete, mit den Anschlüssen der Spule verbundene Steckstifte angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drucksensor (110) in den Spulenkörper (104) integriert ist und daß für den

5 Drucksensor (110) auf dem Spulenkörper (104) angeordnete Steckkontaktstifte (142, 144, 146) in Aufnahmebuchsen der Platine einsteckbar sind, wobei die elektrischen Anschlüsse (112, 114, 116; 130, 132, 134) der Spulen 106, 108 und des Drucksensors (110) über durch den Spulenkörper (104) durchgeleitete, im Spulenkörper eingebettete Leiter (118, 120, 122; 136, 138, 140) mit den Steckkontaktstiften (124, 126, 128; 142, 144, 146) verbunden sind.

- 10 2. Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leiter (118, 120, 122; 136, 138, 140) als Stanzgitter (141, 143) ausgebildet sind.
- 15 3. Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei separate Stanzgitter, ein Stanzgitter (141) für die Magnetspule (106, 108) und ein Stanzgitter (143) für den Drucksensor (110) vorgesehen sind.
- 20 4. Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drucksensor (110) in einem Ansatz (113) des Spulenkörpers (104) angeordnet ist.
- 25 5. Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spulenkörper (104) nebst Ansatz (113) durch eine Kunststoffumspritzung der Magnetspulen (106, 108) gebildet ist.
- 30 6. Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit folgenden Merkmalen:
- 35 40 a) ein pneumatischer Eingang (150) des einen Magnetventils (106') ist mit dem Versorgungsdruck (P1) verbunden,
- b) ein pneumatischer Ausgang (152) des ersten Magnetventils (106') ist mit einem Relaisventil und mit einem pneumatischen Eingang (154) des zweiten Magnetventils (108') verbunden,
- c) ein pneumatischer Ausgang (156) des zweiten Magnetventils (108') ist mit einer Drucksenke (Entlüftung) verbunden,
- d) ein pneumatischer Anschluß (111) des Drucksensors (110) ist mit dem Bremszylinderdruck (P2) verbunden,
- e) elektrische Steuerleitungen (118, 120, 122) verbinden die Magnetventile (106', 108') mit einem elektronischen Steuergerät,
- f) elektrische Signalleitungen (136, 138, 140) verbinden den Signalausgang des Drucksensors (110), der dem Bremszylinderdruck entsprechende Signale erzeugt, mit dem elektro-

nischen Steuergerät und

g) dem elektronischen Steuergerät wird ein-
gangsseitig eine vom Fahrer initiierte elektrische
Bremsvorgabe zugeführt.

7. Magnetspulen-Drucksensoreinheit nach Anspruch
6, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) zum Druckaufbau in den Bremszylindern das
erste Magnetventil (106') durch Entregung in 10
die Offenstellung und das zweite Magnetventil
(108') durch Entregung in die Sperrstellung ge-
steuert werden,
b) zum Druckabbau der Bremse das erste Ma-
gnetventil (106') durch Erregung in die Sperr- 15
stellung und das zweite Magnetventil (108')
durch Erregung in die Offenstellung gesteuert
werden und
c) zum Druckhalten das erste Magnetventil
(106') durch Erregung in die Sperrstellung und 20
das zweite Magnetventil (108') durch Entre-
gung in der Sperrstellung gesteuert werden.

5

25

30

35

40

45

50

55

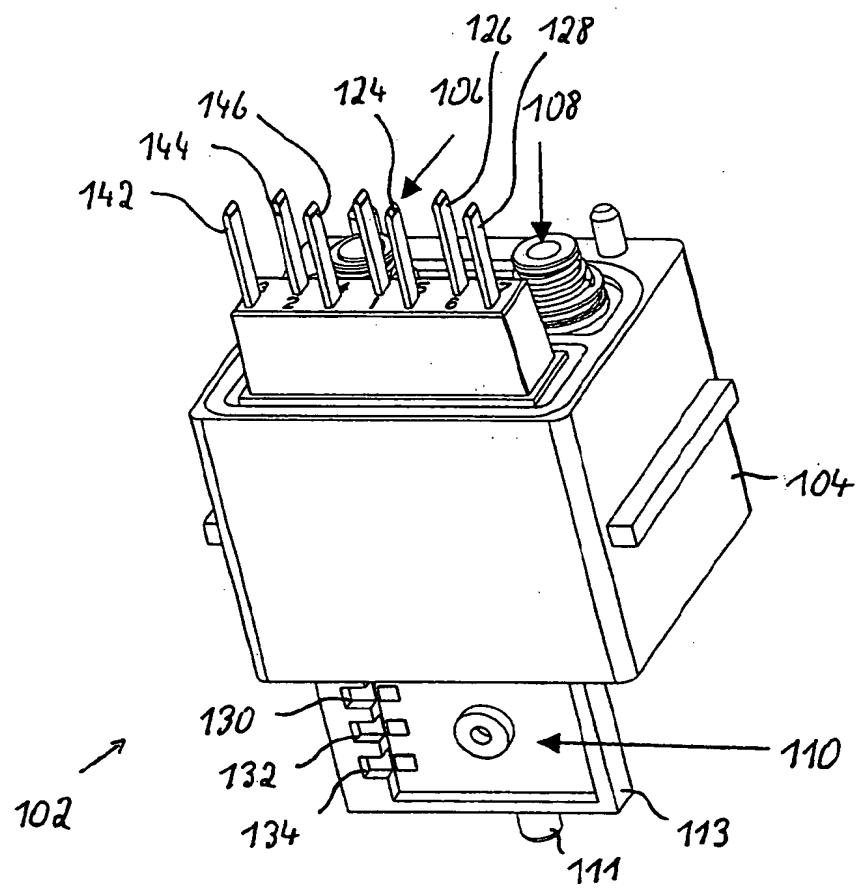


Fig. 1

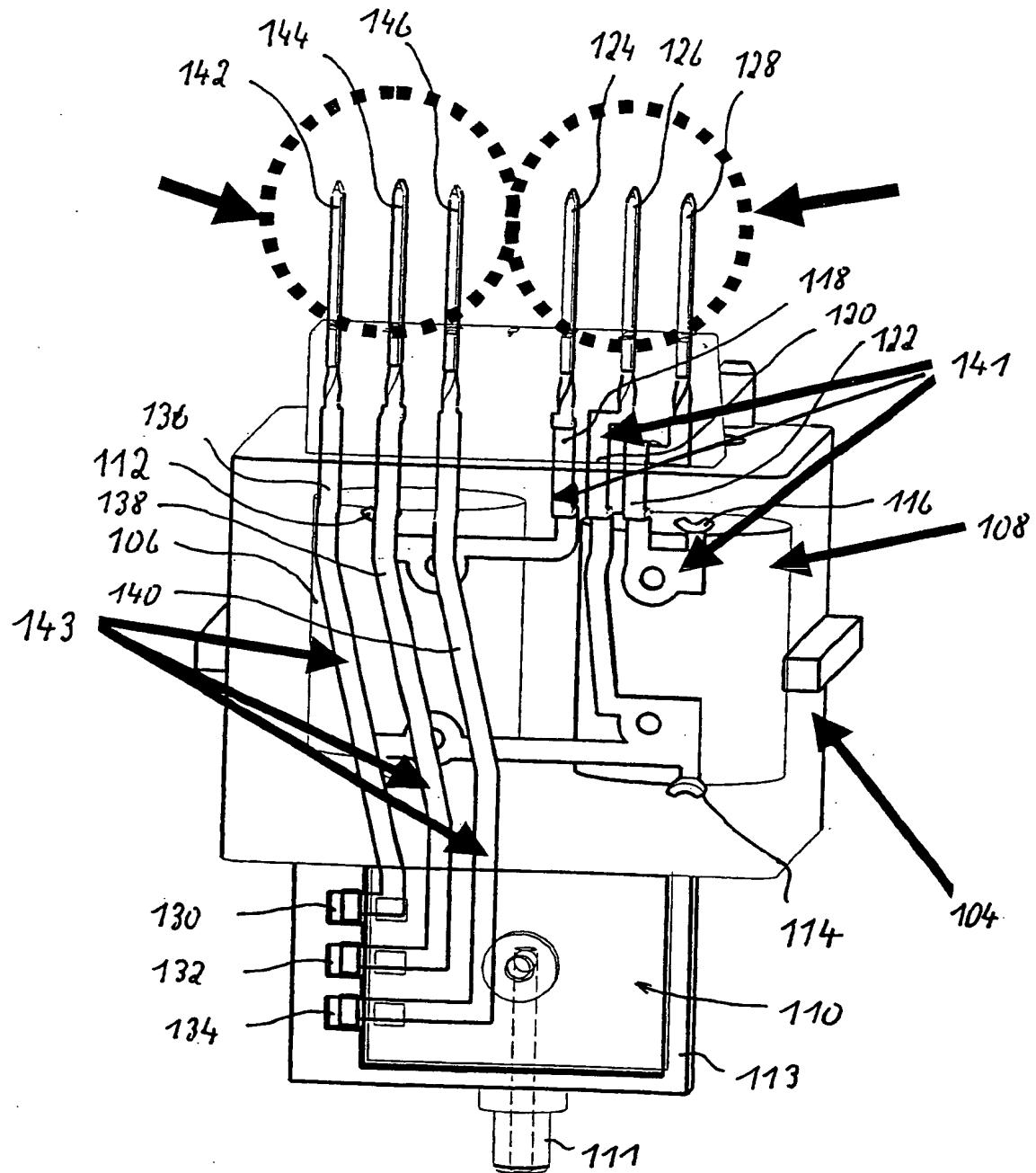


Fig. 2

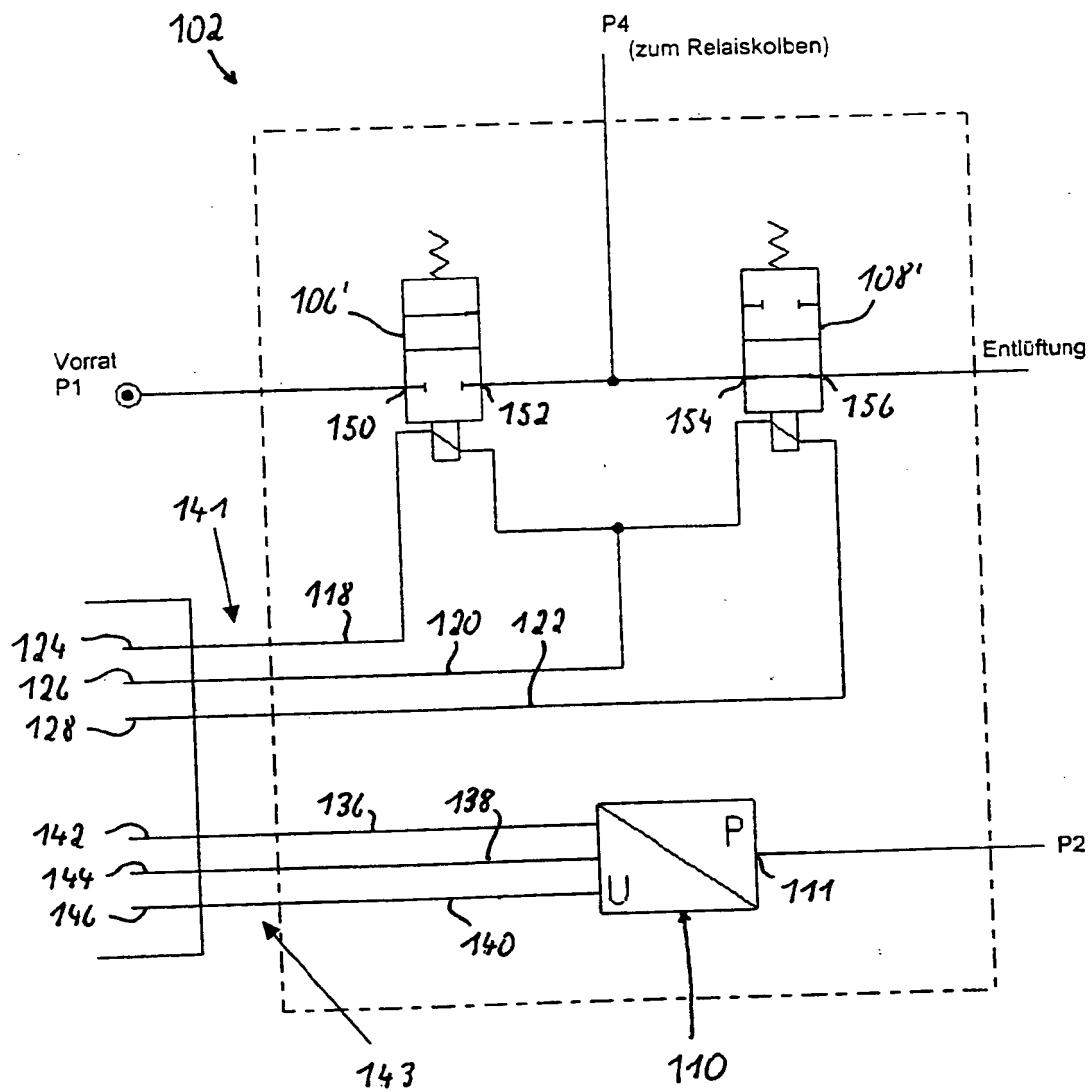


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 319 566 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: B60T 8/36, B60T 13/68,
B60T 15/02

(43) Veröffentlichungstag A2:
18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(21) Anmeldenummer: 02024651.8

(22) Anmeldetag: 05.11.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 14.12.2001 DE 10161501

(71) Anmelder: WABCO GmbH & CO. OHG
30453 Hannover (DE)

(72) Erfinder:

• Dreyer, Werner
30826 Garbsen (DE)

• Kiel, Bernd
31515 Wunstorf (DE)
• König, Heinz-Werner
30890 Barsinghausen (DE)
• Schappler, Hartmut
30455 Hannover (DE)

(74) Vertreter: Schrödter, Manfred
WABCO GmbH & Co. OHG,
Postfach 91 12 62
30432 Hannover (DE)

(54) Magnetspulen-Drucksensoreinheit

(57) Eine Magnetspulen-Drucksensoreinheit (102) für mit Magnetregelventilen ausgestattete, über einen CAN-Datenbus angesteuerte EBS-Radmodulator-Steuergeräte von elektronisch geregelten elektro-pneumatischen Bremsanlagen weist wenigstens eine in einem Spulenkörper (104) angeordnete Spule (106,108) mit elektrischen Anschlüssen (112,114,116), einen zur Erfassung des ausgesteuerten Druckes vorgesehenen Drucksensor (110) mit elektrischen Anschlüssen (130,132,134) sowie eine Platine für alle Komponenten (130,132,134) auf. Auf der Platine sind Aufnahmeführungen für auf dem Spulenkörper (104) angeordnete Buchsen für auf den Spulenkörper (104) angeordnete Anschlüsse (112,114,116) der Spule (106,108) verbundene Steckersteifte angeordnet. Zur Erzielung einer kleinen Bauweise, zur Vereinfachung der Druckluftverbindung zu den Drucksensoren und zur Vermeidung der Gefahr von Störungen ist der Drucksensor (110) in den Spulenkörper (104) integriert und sind für den Drucksensor (110) auf dem Spulenkörper angeordnete Steckkontakte (142,144,146) in Aufnahmeführungen Steckkontakte (142,144,146) einsteckbar, wobei die elektrischen Anschlüsse (112,114,116,130,132,134) der Spulen (106,108) und des Drucksensors (110) über durch den Spulenkörper (104) durchgeleitete Leiter (118,120,122,136,138,140) mit den Steckkontakte (124,126,128,142,144,146) verbunden. Die Leiter sind vorzugsweise als Stanzgitter ausgebildet.

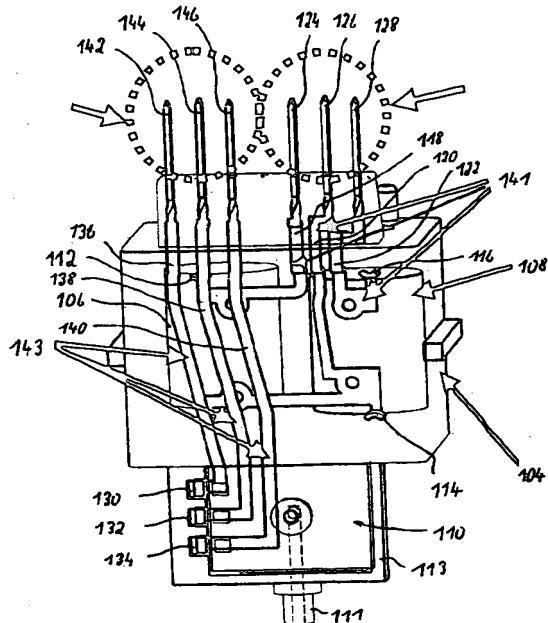


Fig. 2

EP 1 319 566 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 02 4651

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
A	EP 0 644 092 A (WABCO VERMOEGENSVERWALTUNG) 22. März 1995 (1995-03-22) * Seite 3, Zeile 33 - Seite 4, Zeile 26; Abbildung 2 *	1,6,7	B60T8/36 B60T13/68 B60T15/02						
A	DE 195 28 812 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6. Februar 1997 (1997-02-06) * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 18; Abbildung 1 *	1							
A	EP 0 157 944 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16. Oktober 1985 (1985-10-16) * Anspruch 2; Abbildung *	1							
A	EP 0 845 397 A (KNORR BREMSE SYSTEME) 3. Juni 1998 (1998-06-03) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildung 1 *	1,6,7							
A	EP 0 681 128 A (GRAU GMBH) 8. November 1995 (1995-11-08) * Spalte 7, Zeile 25 - Zeile 35; Abbildung 4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B60T						
A	US 4 828 335 A (FULLER EDWARD N ET AL) 9. Mai 1989 (1989-05-09) * Spalte 11, Zeile 10 - Zeile 23; Abbildungen 1-4 *	1							
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenan:</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>28. August 2003</td> <td>Mejs, P</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenübertrag</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenan:	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	28. August 2003	Mejs, P
Recherchenan:	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	28. August 2003	Mejs, P							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 4651

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

28-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0644092	A	22-03-1995	DE	4331966 A1	23-03-1995
			DE	59401254 D1	23-01-1997
			EP	0644092 A1	22-03-1995
			JP	7236208 A	05-09-1995
			US	6310283 B1	30-10-2001
DE 19528812	A	06-02-1997	DE	19528812 A1	06-02-1997
			US	5820228 A	13-10-1998
EP 0157944	A	16-10-1985	DE	3413735 A1	17-10-1985
			DE	3474943 D1	08-12-1988
			EP	0157944 A2	16-10-1985
EP 0845397	A	03-06-1998	DE	19649482 A1	04-06-1998
			DE	59706545 D1	11-04-2002
			EP	0845397 A2	03-06-1998
			JP	10291472 A	04-11-1998
			US	6126244 A	03-10-2000
EP 0681128	A	08-11-1995	DE	4416279 A1	16-11-1995
			DE	59502726 D1	13-08-1998
			EP	0681128 A1	08-11-1995
			ES	2120659 T3	01-11-1998
US 4828335	A	09-05-1989	US	4668023 A	26-05-1987
			BR	8603808 A	17-03-1987
			DE	3627212 A1	12-02-1987
			DE	3645323 C2	11-04-1996
			ES	2002114 A6	16-07-1988
			FR	2585993 A1	13-02-1987
			GB	2179110 A ,B	25-02-1987
			IN	166612 A1	16-06-1990
			IT	1217305 B	22-03-1990
			JP	2984929 B2	29-11-1999
			JP	62055250 A	10-03-1987
			KR	9601879 B1	06-02-1996
			US	4865399 A	12-09-1989
			US	4976501 A	11-12-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)